efesotomasyon.com

取扱説明書

FRENIC-Eco

DeviceNet インタフェースカード 「OPC-F1-DEV」

⚠注意

DeviceNet インタフェースカード（OPC-F1-DEV）をお買上げいただきましてありがとうございます。

- この製品は，当社汎用インバータ ***FRENIC-Eco*** を DeviceNet に接続するための装置です。ご使用の前には，この取扱説明書および ***FRENIC-Eco*** 取扱説明書をお読みになって取扱い方を理解し，正しくご使用ください。
- 間違った取扱いは，正常な運転を妨げたり，寿命の低下や故障の原因になります。
- この取扱説明書は，実際に使用される最終需要家に確実にお届けください。最終需要家はこの取扱説明書を，DeviceNet インタフェースカードが廃棄されるまで大切に保管してください。
- この取扱説明書には ***FRENIC-Eco*** の取扱い方は記載されていませんので，個別に取扱説明書を参照してください。

富士電機機器制御株式会社

INR-SI47-0904

Copyright © 2004 Fuji Electric FA Components & Systems Co., Ltd.
All rights reserved.

この取扱説明書の著作権は，富士電機機器制御株式会社にあります。
本書に掲載されている会社名や製品名は，一般に各社の商標または登録商標です。
仕様は予告無く変更することがあります。

まえがき

DeviceNet インタフェースカード「OPC-F1-DEV」をお買上げいただきましてありがとうございます。

このカードを FRENIC-Eco に取り付けることで，パソコンや PLC などの DeviceNet マスタ機器と接続し，運転指令・速度指令・機能コードアクセス等を使って FRENIC-Eco をスレーブとしてコントロールすることができます。

この製品は ODVA が公認した第三者機関のテストラボでテストされ，ODVA デバイスネット・コンフォーマンステスト・バージョン 18 に適合していると認められました。

認証ロゴマーク

DeviceNet™は，ODVA（Open DeviceNet Vender Association, Inc.）の商標です。

📖 本書は製品の簡易的な説明をするものです。詳細については「DeviceNet インタフェースカードユーザーズマニュアル（MHT274）」を参照してください。ユーザーズマニュアルは下記の Web サイトにてダウンロード可能です。
富士電機制御機器　技術情報ページ　http://www.fujielectric.co.jp/fcs/jpn/f/f_info.html

本書の構成

本書の構成は，以下のとおりです。

第１章　本カードの特徴
DeviceNet インタフェースカードの主な特徴を説明します。

第２章　製品の確認
開梱時に行う点検や製品の運搬および保管の注意事項，カードの外観および EDS ファイルの入手方法について説明します。

第３章　取付け方法
取付け手順，取付け上の注意事項などについて説明します。

第４章　配線
本カードの端子台配置，接続ケーブルの仕様および配線方法について説明します。

第５章　各部の機能
DIP スイッチによるデータレートとノードアドレスの設定および LED インジケータの状態表示について説明します。

第６章　運転までの手順説明
DeviceNet を使ってインバータを運転するまでの手順について説明します。

第７章　I/O インスタンスの詳細説明
機能コード o31 および o32 による出力インスタンス（インバータへの指令）と入力インスタンス（インバータからの応答）の選択，工場出荷値および設定例と動作例について説明します。

第８章　その他関連するパラメータ説明
DNFaultMode（異常処理），NetCtrl（運転指令），NetRef（速度指令）による設定の詳細について説明します。

第９章　DeviceNet オプション専用の機能コード一覧
DeviceNet 専用のインバータ機能コード一覧表を示します。

第 10 章　トラブルシューティング
インバータが指示どおり動作しない場合やアラーム状態になった場合に行うトラブルシューティングについて説明します。

第 11 章　仕様
一般仕様および通信仕様について記載しています。

アイコンについて

本書では以下のアイコンを使用しています。

注意 この表示を無視して誤った取扱いをすると，本製品が本来持つ性能を発揮できなかったり，その操作や設定が事故につながることになります。

ヒント 本製品の操作や設定の際，知っておくと便利な参考事項を示しています。

参照先を示します。

目次

まえがき 1
本書の構成 1

第１章　本カードの特徴 3

第２章　製品の確認 3

第３章　取付け方法 4

第４章　配線 5

第５章　各部の機能 6
5.1　SW3 DIP スイッチ..... 6
5.2　LED 状態表示インジケータ..... 7

第６章　運転までの手順説明 8

第７章　I/O インスタンスの詳細説明..... 12
7.1　出力インスタンス
（インバータへの指令）：o31 で設定... 12
7.2　入力インスタンス
（インバータからの応答）：o32 で設定. 13

第８章　その他関連するパラメータ説明..... 16
8.1　DNFaultMode
（クラス 0x29，インスタンス 0x01，
アトリビュート 0x10） 16
8.2　NetCtrl，NetRef
（NetCtrl：クラス 0x29，インスタンス
0x01，アトリビュート 0x05）
（NetRef：クラス 0x2A，インスタンス
0x01，アトリビュート 0x04） 16

第９章　DeviceNet オプション専用の
機能コード一覧 17

第 10 章　トラブルシューティング 19

第 11 章　仕様 20
11.1　一般仕様 20
11.2　DeviceNet 仕様 20

efesotomasyon.com

第１章　本カードの特徴

本カードの特徴を以下に示します。

- データレート　　：125Kbps，250Kbps，500Kbps
- I/O メッセージ　　：Poll および Change of State をサポート
- 対応プロファイル　：AC Drive プロファイル
- FRENIC-Eco が持つ全ての機能コードを読み書き可能(データマップド I/O もしくは Explicit メッセージ)

第２章　製品の確認

次の項目を確認してください。

(1) DeviceNet インタフェースカードが入っていることを確認してください。
(2) カード上の部品の破損，凹み，反りなど輸送時での破損がないことを確認してください。
(3) カード上に形式「OPC-F1-DEV」が印刷されていることを確認してください。(図１)

製品にご不審な点や不具合などございましたら，お買上げ店または最寄りの弊社営業所までご連絡ください。

本カードは，FRENIC-Eco シリーズインバータの全てのバージョンに対応しています。

注意 本カードには EDS ファイルおよび終端抵抗は付属していません。

- EDS ファイルは次の Web サイトにてダウンロード可能です。
  富士電機制御機器　技術情報ページ　http://www.fujielectric.co.jp/fcs/jpn/f/f_info.html
  ODVA 本部（英語）　http://www.odva.org
  ODVA 日本支部　http://www.odva.astem.or.jp/
- 終端抵抗は次のものをご使用ください。121Ω，1/4W，1%金属皮膜抵抗。(通常はマスタに付属されています。)

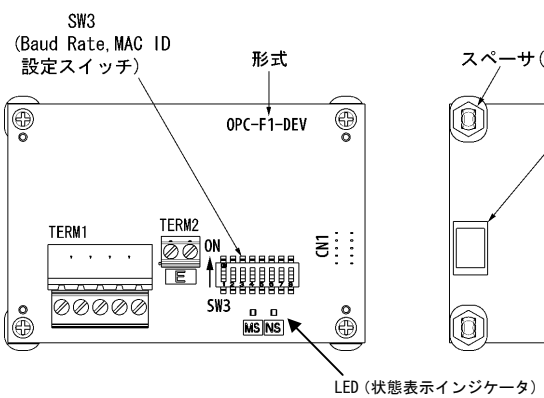


図１　カード表面

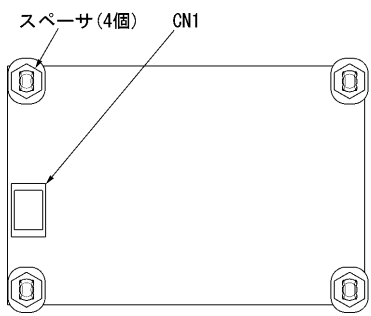


図２　カード裏面

efesotomasyon.com

第３章　取付け方法

◇危険

取付け・配線は電源を遮断して 30kW 以下は５分以上，37kW 以上は 10 分以上経過してから行ってください。更に LED モニタおよびチャージランプの消灯を確認し，テスターなどを使用して主回路端子 P(+)-N(-)間の直流中間回路電圧が安全な値（DC+25V 以下）に下がっていることを確認してから行ってください。

感電のおそれあり

⚠注意

本体接続コネクタ(CN1)の金属部および電子部品の金属部に手を触れないでください。静電気で電子部品が故障する可能性があります。また汗やゴミの付着によりコネクタの接触信頼性に悪影響を及ぼす可能性があります。

故障のおそれあり

(1) インバータ本体のカバーを取り外し，制御プリント基板を露出してください。（図３）

📖 「FRENIC-Eco 取扱説明書（INR-SI47-0852)」の第２章「2.3 配線」を参照して，カバーを取り外してください。(37kW 以上はタッチパネルケースも開けてください。)

(2) OPC-F1-DEV の裏面（図２）のスペーサ（４個）と CN1 をインバータ本体の制御プリント基板のスペーサ取付け穴と Port A（CN4）へ差し込んでください。（図４）

注意 スペーサと CN1 が確実に差し込まれていることを目視確認してください。（図５）

(3) OPC-F1-DEV の配線を行います。

📖 配線方法については，本書の第４章を参照してください。

(4) インバータ本体のカバーを元に戻してください。

📖 「FRENIC-Eco 取扱説明書（INR-SI47-0852)」の第２章「2.3 配線」を参照して，カバーを取り付けてください。(37kW 以上はタッチパネルケースも閉じてください。)

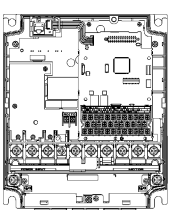


図３　FRN7.5F1S-2J～
FRN15F1S-2J の例

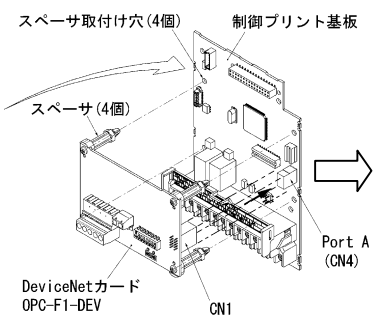


図４　カードの取付け

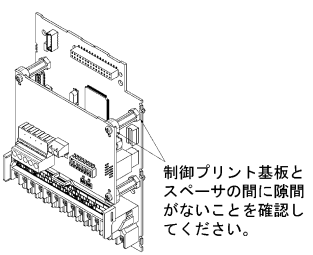


図５　取付け完了

第４章　配線

(1) DeviceNet ケーブルは DeviceNet 仕様に準拠した専用５線ケーブルを使用してください。また配線距離についても DeviceNet 仕様に従ってください。

📖 配線に関しては専門知識が必要です。必ず DeviceNet 仕様書または DeviceNet 敷設マニュアル（共に ODVA 発行）を参照してください。

(2) DeviceNet 端子台コネクタ（TERM1）の配線
着脱可能な５ピン端子台を使用しています（図６）。　端子台にはケーブルの信号線の色に対応する銘板が貼ってありますので，対応する色同士を配線してください。端子台のピン配置は下の表１のとおりです。

表１　端子台のピン配置

端子番号	被覆の色	端子名称	説明
1	黒	V-	電源線（DC24V -側）
2	青	CAN_L	信号線
3	裸線	SHIELD	ケーブルのシールド
4	白	CAN_H	信号線
5	赤	V+	電源線（DC24V +側）

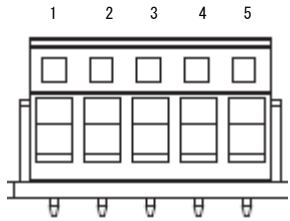


図６　端子台コネクタ

適合する端子台コネクタはフェニックスコンタクト製　MSTB　2.5/5-ST-5.08-AU　です。

(3) アース端子台（TERM2）の配線
電線を使用し２極のうち，どちらか一方をインバータ本体の接地用端子（⏚G）に接続してください。この端子台の２極は内部で短絡されているのでどちらでも接続可能です。
適合電線サイズ　：　AWG20～16（0.5mm²～1.5mm²）

注意 アース端子はノイズ対策上および故障防止上，必ず接続してください。

ヒント この端子台の横に Eのマークがあります。アース(Earth)のことです。

(4) 終端抵抗について
DeviceNet は終端抵抗を幹線の両端に外付けすることが必要です。終端抵抗が幹線の両端に接続されていることを確認し，無い場合は必ず接続してください。

注意 終端抵抗は本製品に付属していません。マスタに付属の抵抗を使用するか，別途抵抗をご用意ください。
抵抗は 121Ω，1/4W，1%金属皮膜抵抗です。

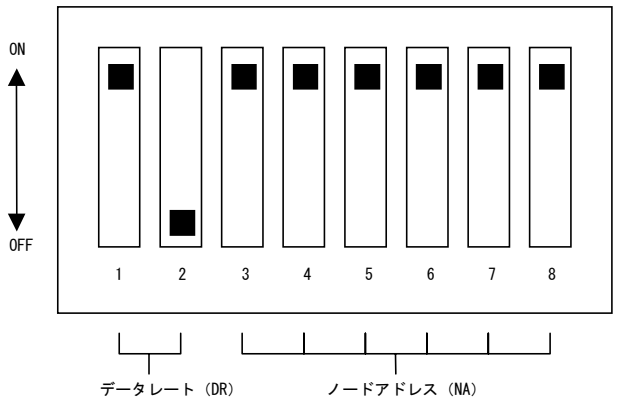
第５章　各部の機能

5.1　SW3 DIP スイッチ

DeviceNet の通信データレートと MAC ID(ノードアドレス)を設定します。データレートは 125kbps, 250kbps および 500kbps のいずれかを設定可能です。ノードアドレスは 0～63 を設定可能です。

注意 DIP スイッチの設定はインバータの電源（補助電源を含む）を OFF した状態で実施してください。電源 ON 中に設定を変更しても，次回の電源 ON 時まで反映されません。

DIP スイッチの出荷時の状態は，データレート: 500Kbps，ノードアドレス：63　です。



DR(bps)	DIP 1-2
125K	00
250K	01
500K	10
禁止	11

NA	DIP 3-8
0	000000
1	000001
2	000010
3	000011
…	…
62	111110
63	111111

図７　DIP スイッチ詳細（図はデータレート 500Kbps，ノードアドレス 63）

efesotomasyon.com

5.2 LED 状態表示インジケータ

本カードの状態を示します。インジケータ LED は次の２種類あります。

- MS（モジュールステータス）
  DeviceNet インタフェースカードのハードウェア状態を示します。
- NS（ネットワークステータス）
  DeviceNet の通信状態を示します。

以下に各 LED 状態の詳細を示します。

表２ MS LED の状態

MS LED の状態	内容	備考
緑／赤の 交互点滅 *1	電源投入時の自己診断テスト中	テストは１秒間実施
消灯	電源オフ	—
緑点灯	正常	—
赤点灯	ハードウェア異常 （カード取付け不良またはカード故障）	インバータに Er-4 発生

表３ NS LED の状態

NS LED の状態	内容	備考
緑／赤の 交互点滅 *1	電源投入時の自己診断テスト中	テストは１秒間実施
消灯	ネットワークオフライン状態 （重複 MAC ID チェック中）	—
緑点滅	ネットワークオンライン状態。通信未確立 （マスタからのリクエスト待ち）	—
緑点灯	正常通信確立 （通信リンク確立）	—
赤点滅	I/O コネクションがタイムアウト （通信リンクの切断または I/O 通信のインターバルが短すぎる）	インバータに Er-5 発生*2
赤点灯	Bus-off 状態または重複 MAC ID 検出 (DeviceNet の配線が不適切，ボーレートの設定不良， ノードアドレスの重複)	インバータに Er-5 発生*2

*1 DeviceNet 仕様で規定されたパターンで点滅します。

*2 Er-5 の解除は通信リンクが復帰するまでできません。また Er-5 無視するように設定することも可能です。本書の第８章「8.1 DNFaultMode」を参照してください。

第６章　運転までの手順説明

DeviceNet の物理的接続が完了した状態から，DeviceNet マスタを使って I/O メッセージでインバータを制御するまでの手順を説明します。

ヒント I/O メッセージとは，周期的にデータ通信を行う通信方法です。DeviceNet にはこの I/O メッセージのほかに非周期的にデータ通信を行う Explicit（イクスプリシット）メッセージがあります。Explicit メッセージを使用するとインバータの機能コードや DeviceNet のパラメータを直接読み書きすることが可能となります。Explicit メッセージの詳細に関しましては「DeviceNet インタフェースカードユーザーズマニュアル（MHT274)」を参照してください。

(1) DeviceNet マスタ（PLC，パソコンツール，コンフィギュレータ）の設定を行います。

- MAC ID(局番)を他のノードと重ならないように設定する。
- ボーレートを設定する。接続する全ノードのボーレートを一致させること。
- 本カード用に設定した I/O インスタンスに応じた I/O 領域を割当てる。4bytes か 8bytes のいずれか。次ページ(3)参照。
- I/O 接続の種類(Poll，Change of State)を選択する。

また，コンフィギュレータの場合は
- EDS ファイルをインストールする。

ヒント EDS ファイル（Electric Data Sheet ファイル）はスレーブ上のパラメータを定義するものです。これを使用することで，パラメータへのアクセスを非常に簡単にすることができます。本製品の場合，インバータの機能コードへのアクセスが簡単になります。EDS ファイルの入手方法については「第２章 製品の確認」をご覧ください。

📖 設定方法は個々のマスタあるいはコンフィギュレータによります。詳細については，各マスタのユーザーズマニュアルを参照してください。

(2) 本カードの DIP スイッチを設定します。

DIP スイッチ（データレートとノードアドレス）の設定前に，電源が OFF されていることを確認してください。設定詳細に関しては第５章の図７を参照してください。

efesotomasyon.com

(3) インバータの機能コードを設定します。
インバータの電源を ON し，以下の機能コードを設定してください。
- o31, o32

I/O インスタンス（I/O フォーマット）を選択します。o31 で出力（マスタ→インバータ），o32 で入力（インバータ→マスタ）の設定を行います。下表に示すインスタンスの任意の組み合わせで選択可能です。変更した内容をインバータに反映するために，インバータの電源を再投入してください。

注意 o31, o32 の設定変更後，内容をインバータに反映するためには，インバータを再起動する必要があります。

表４　o31, o32 設定内容

o31,o32	タイプ	インスタンス ID.	内容	占有 Byte
o31=20	出力（マスタ→スレーブ）	20	Basic Speed Control Output	4
o31=21 or 0（初期値）		21	Extended Speed Control Output	4
o31=100		100	富士電機オリジナル Output	4
o31=102		102	データマップド I/O(書込み)	8
o32=70	入力（スレーブ→マスタ）	70	Basic Speed Control Input	4
o32=71 or 0（初期値）		71	Extended Speed Control Input	4
o32=101		101	富士電機オリジナル Input	4
o32=103		103	データマップド I/O(モニタ)	8

各インスタンスの詳細については，本書の第７章を参照してください。

(4) その他関連パラメータを必要に応じて設定します。

a) DNFaultMode
このパラメータは，DeviceNet 通信エラー時の動作を選択します。工場出荷状態は，エラー発生で即時 *Er-5* トリップです。
（クラス 0x29，インスタンス 1，アトリビュート 16）
詳細は本書の第８章を参照してください。

b) NetCtrl，NetRef
NetCtrl パラメータは DeviceNet からの運転指令の有効・無効，NetRef パラメータは速度指令の有効・無効を設定します。工場出荷値は，共に無効です。
（NetCtrl:クラス 0x29，インスタンス 1，アトリビュート 5）
（NetRef:クラス 0x2A，インスタンス 1，アトリビュート 4）
詳細は本書の第８章を参照してください。

ヒント NetCtrl，NetRef は I/O インスタンス 21（次ページで説明）からも設定可能です。

(5) DeviceNet マスタから I/O を接続要求します。
本カードが DeviceNet 通信を行うためには，マスタからの接続要求が必要です。この方法については，それぞれのマスタのユーザーズマニュアルを参照してください。
マスタと正常に I/O 接続されると，本カードの NS LED が緑点滅から緑点灯に変わり，通信が開始されます。

注意 I/O 接続の本カードに対する I/O スキャン間隔（=EPR）は，最低でも 10ms 以上に設定してください（例えばマスタ 1 台に対しスレーブ 1 台の時はスキャン間隔 10ms 以上，スレーブ 2 台の時は 5ms 以上）。通信の衝突を最小限にし，システムの信頼を最大限にするには，I/O スキャン周期を 20ms 以上にすることを推奨します。

(6) 実際の I/O データ通信の例

例として，工場出荷状態の I/O インスタンスのフォーマットを説明します。

a) フォーマットの説明

●o31=21 or 0

出力インスタンス ID.21　（マスタからの出力＝インバータへの指令）

インスタンス	byte	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
21	0	-	NetRef	NetCtrl	-	-	アラーム解除	逆転指令	正転指令
	1	（00 固定）							
	2	速度設定値　（下位 byte）　（r/min）							
	3	速度設定値　（上位 byte）　（r/mim）							

正転指令　：　1=正転指令

逆転指令　：　1=逆転指令

アラーム解除　：　1=アラーム状態を解除

NetCtrl　：　1=DeviceNet からの運転指令可能要求，0=DeviceNet 以外からの運転指令可能要求

NetRef　：　1=DeviceNet からの速度指令可能要求，0=DeviceNet 以外からの速度指令可能要求

設定速度　：　速度指令値(r/min 単位)

●o32=71 or 0

入力インスタンス ID.71　（マスタへの入力＝インバータからの応答）

インスタンス	byte	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
71	0	設定速度到達	Ref_From_Net	Ctrl_From_Net	Ready	逆転中	正転中	-	トリップ中
	1	インバータ状態							
	2	出力速度　（下位 byte）　（r/min）							
	3	出力速度　（上位 byte）　（r/min）							

トリップ中　：　1=トリップ中

正転中　：　1=正転中

逆転中　：　1=逆転中

Ready　：　1=運転準備完了

Ctrl_From_Net　：　1=DeviceNet からの運転指令可能状態，0=DeviceNet 以外からの運転指令可能状態

Ref_From_Net　：　1=DeviceNet からの速度指令可能状態，0=DeviceNet 以外からの速度指令可能状態

設定速度到達　：　1=設定速度にて運転中

インバータ状態　：　Ready=3，加速/等速中=4，減速中=5，エラー時強制減速中=6，トリップ中=7
電源投入時メモリチェック中=1，Not Ready（運転準備未完）=2

出力速度　：　実回転速度（r/min 単位）

b) 実際の運転時の I/O データ

下図のような運転パターンでインバータを制御する場合の I/O データを上記のフォーマットの例で示します。

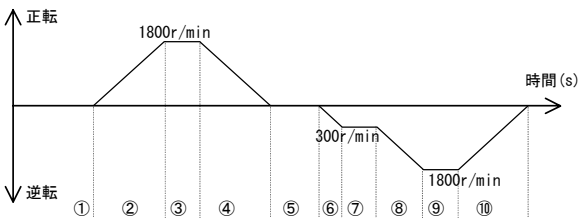


図８　運転パターン

[I/O データの説明] （文中の I/O データは Hex 表示です。）

①指令： 運転指令 OFF。速度指令 1800r/min(=0708h)。DeviceNet から運転・速度指令可能。
60 00 08 07

応答： 停止中。インバータ Ready 状態。
70 03 00 00

②指令： 正転指令。速度指令 1800r/min(=0708h)。DeviceNet から運転・速度指令可能。
61 00 08 07

応答： 正転中かつ加速中。出力速度上昇。
**74 04 ** **

③指令： 正転指令。速度指令 1800r/min(=0708h)。DeviceNet から運転・速度指令可能。
61 00 08 07

応答： 正転中。設定速度到達。
F4 04 08 07

④指令： 運転指令 OFF。速度指令 1800r/min(=0708h)。DeviceNet から運転・速度指令可能。
60 00 08 07

応答： 正転中かつ減速中。出力速度減少。
**74 05 ** **

⑤指令： 運転指令無し。速度指令 300r/min(=012Ch)に変更。DeviceNet から運転・速度指令可能。
60 00 2C 01

応答：停止中。インバータ Ready 状態。
70 03 00 00

⑥指令： 逆転指令。速度指令 300r/min(=012Ch)。DeviceNet から運転・速度指令可能。
62 00 2C 01

応答： 逆転中かつ加速中。出力速度上昇。
**78 04 ** **

⑦指令： 逆転指令。速度指令 300r/min(=012Ch)。DeviceNet から運転・速度指令可能。
62 00 2C 01

応答： 逆転中。設定速度到達。
F8 04 2C 01

⑧指令： 逆転指令。速度指令 1800r/min(=0708h)に変更。DeviceNet から運転・速度指令可能。
62 00 08 07

応答： 逆転中かつ加速中。出力速度上昇。
**78 04 ** **

⑨指令： 逆転指令。速度指令 1800r/min(=0708h)。DeviceNet から運転・速度指令可能。
62 00 08 07

応答： 逆転中。設定速度到達。
F8 04 08 07

⑩指令： 運転指令 OFF。速度指令 1800r/min(=0708h)。DeviceNet から運転・速度指令可能。
62 00 08 07

応答： 逆転中かつ減速中。出力速度減少。
**78 05 ** **

第７章　I/O インスタンスの詳細説明

7.1　出力インスタンス（インバータへの指令）：o31 で設定

(1) o31=20

出力インスタンス ID.20　Basic Speed Control Output

インスタンス	byte	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
20	0	–	–	–	–	–	アラーム解除	–	正転指令
	1	(00 固定)							
	2	速度設定値　(下位 byte)　(r/min)							
	3	速度設定値　(上位 byte)　(r/mim)							

正転指令　：　1=正転指令
アラーム解除　：　1=アラーム状態を解除
設定速度　：　速度指令値(r/min 単位)

(2) o31=21 または 0　(工場出荷値)

出力インスタンス ID.21　Extended Speed Control Output

インスタンス	byte	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
21	0	–	NetRef	NetCtrl	–	–	アラーム解除	逆転指令	正転指令
	1	(00 固定)							
	2	速度設定値　(下位 byte)　(r/min)							
	3	速度設定値　(上位 byte)　(r/mim)							

正転指令　：　1=正転指令
逆転指令　：　1=逆転指令
アラーム解除　：　1=アラーム状態を解除
NetCtrl　：　1=DeviceNet からの運転指令可能要求, 0=DeviceNet 以外からの運転指令可能要求
NetRef　：　1=DeviceNet からの速度指令可能要求, 0=DeviceNet 以外からの速度指令可能要求
設定速度　：　速度指令値(r/min 単位)

(3) o31=100

出力インスタンス ID.100　富士電機オリジナル Output

インスタンス	byte	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0	
100	0	–	X5	X4	X3	X2	X1	REV	FWD	運転操作指令 (S06 と同じ)
	1	RST	XR	XF	–	–	–	–	–	
	2	周波数指令 p.u.(下位 byte)								周波数指令 (S01 と同じ)
	3	周波数指令 p.u.(上位 byte)								

FWD　：　1=正転指令
REV　：　1=逆転指令
X1～X5　：　通信端子台指令。(E01～E05 で機能を設定します。)
XF, XR　：　通信端子台指令。(E98, E99 で機能を設定します。)
RST　：　1=アラーム状態を解除
周波数指令 p.u.　：　最高周波数 F03 (Hz) を 20000 とした場合の周波数指令の割合を設定

$$\text{周波数指令p.u.} = \frac{\text{周波数指令(Hz)}}{\text{F03(HZ)}} \times 20000$$

(4) o31=102

出力インスタンス ID.102　データマップド I/O 書込み

データマップド I/O 書込みは，事前に割付けた任意の機能コードに対して自由に書込みを行えるフォーマットです。　割付けられる機能コードは 4 種類です。

インスタンス	byte	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
102	0	書込み機能コード 1（下位 byte）　(o40 で指定した機能コードのデータ部)							
	1	書込み機能コード 1（上位 byte）　(o40 で指定した機能コードのデータ部)							
	2	書込み機能コード 2（下位 byte）　(o41 で指定した機能コードのデータ部)							
	3	書込み機能コード 2（上位 byte）　(o41 で指定した機能コードのデータ部)							
	4	書込み機能コード 3（下位 byte）　(o42 で指定した機能コードのデータ部)							
	5	書込み機能コード 3（上位 byte）　(o42 で指定した機能コードのデータ部)							
	6	書込み機能コード 4（下位 byte）　(o43 で指定した機能コードのデータ部)							
	7	書込み機能コード 4（上位 byte）　(o43 で指定した機能コードのデータ部)							

書込み機能コード 1　：　o40 で指定した機能コードに書込むデータを設定します。

書込み機能コード 2　：　o41 で指定した機能コードに書込むデータを設定します。

書込み機能コード 3　：　o42 で指定した機能コードに書込むデータを設定します。

書込み機能コード 4　：　o43 で指定した機能コードに書込むデータを設定します。

注意 o40～o43 の設定変更後，内容をインバータに反映するためには，インバータを再起動する必要があります。

それぞれの機能コードの書込みフォーマットについては，「DeviceNet インタフェースカードユーザーズマニュアル（MHT274)」を参照してください。

注意 同じ機能コードを複数割付けした場合，o コードの番号が 1 番小さいものへの割付けだけが有効となり，残りは割付けなしと見なされてしまいます。

7.2　入力インスタンス（インバータからの応答）：o32 で設定

(1) o32=70

入力インスタンス ID.70　Basic Speed Control Input

インスタンス	byte	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
70	0	－	－	－	－	－	正転中	－	トリップ中
	1	(00)							
	2	出力速度　(下位 byte)　(r/min)							
	3	出力速度　(上位 byte)　(r/min)							

トリップ中　：　1=トリップ中

正転中　：　1=正転中

出力速度　：　実回転速度（r/min 単位）

(2) o32=71 または 0 （工場出荷値）

入力インスタンス ID.71　Extended Speed Control Input

インスタンス	byte	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
71	0	設定速度到達	Ref_From_Net	Ctrl_From_Net	Ready	逆転中	正転中	-	トリップ中
	1	インバータ状態							
	2	出力速度　（下位 byte）　(r/min)							
	3	出力速度　（上位 byte）　(r/min)							

トリップ中　：　1=トリップ中
正転中　：　1=正転中
逆転中　：　1=逆転中
Ready　：　1=運転準備完了
Ctrl_From_Net　：　1=DeviceNet で運転指令可能状態，0=DeviceNet 以外で運転指令可能状態
Ref_From_Net　：　1=DeviceNet で速度指令可能状態，0=DeviceNet 以外で速度指令可能状態
設定速度到達　：　1=設定速度にて運転中
インバータ状態　：　Ready=3，加速/等速中=4，減速中=5，エラー時強制減速中=6，トリップ中=7
電源投入時メモリチェック中=1，Not Ready（運転準備未完）=2
出力速度　：　実回転速度（r/min 単位）

(3) o32=101

入力インスタンス ID.101　富士電機オリジナル Input

インスタンス	byte	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0	
101	0	VL	TL	NUV	BRK	INT	EXT	REV	FWD	運転状態（M14 と同じ）
	1	BUSY	ERR	-	RL	ALM	DEC	ACC	IL	
	2	周波数出力 p.u.（下位 byte）								出力周波数（MO6 と同じ）
	3	周波数出力 p.u.（上位 byte）								

FWD　：　正転中
REV　：　逆転中
EXT　：　直流制動中（または予備励磁中）
INT　：　インバータ遮断
BRK　：　制動中
NUV　：　直流中間確立（0 で不足電圧）
TL　：　トルク制限中
VL　：　電圧制限中
IL　：　電流制限中
ACC　：　加速中
DEC　：　減速中
ALM　：　アラーム中（トリップ中）
RL　：　通信から運転指令 or 速度指令有効
ERR　：　機能コードアクセスエラー発生
BUSY　：　機能コードデータ書込み中
周波数出力 p.u.　：　出力周波数。最高周波数 F03（Hz）を 20000 とした場合の周波数指令の割合を設定

$$\text{周波数指令p.u.} = \frac{\text{周波数指令(Hz)}}{\text{F03(HZ)}} \times 20000$$

(4) o32=103

入力インスタンス ID.103　データマップド I/O 読出し

データマップド I/O 読出しは，事前に割付けた任意の機能コードをモニタするフォーマットです。 割付けられる機能コードは 4 種類です。

インスタンス	byte	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
103	0	読出し機能コード 1（下位 byte）（o48 で指定した機能コードのデータ部）							
	1	読出し機能コード 1（上位 byte）（o48 で指定した機能コードのデータ部）							
	2	読出し機能コード 2（下位 byte）（o49 で指定した機能コードのデータ部）							
	3	読出し機能コード 2（上位 byte）（o49 で指定した機能コードのデータ部）							
	4	読出し機能コード 3（下位 byte）（o50 で指定した機能コードのデータ部）							
	5	読出し機能コード 3（上位 byte）（o50 で指定した機能コードのデータ部）							
	6	読出し機能コード 4（下位 byte）（o51 で指定した機能コードのデータ部）							
	7	読出し機能コード 4（上位 byte）（o52 で指定した機能コードのデータ部）							

読出し機能コード 1　：　o48 で指定した機能コードのモニタ値

読出し機能コード 2　：　o49 で指定した機能コードのモニタ値。

読出し機能コード 3　：　o50 で指定した機能コードのモニタ値。

読出し機能コード 4　：　o51 で指定した機能コードのモニタ値。

注意 o48～o51 の設定変更後，内容をインバータに反映するためには，インバータを再起動する必要があります。

それぞれの機能コードのフォーマットについては，「DeviceNet インタフェースカードユーザーズマニュアル(MHT274)」を参照してください。

第８章　その他関連するパラメータ説明

8.1　DNFaultMode（クラス 0x29，インスタンス 0x01，アトリビュート 0x10）

DeviceNet 通信異常時の動作を設定します。

機能コード o27 でも DNFaultMode と同等の設定が可能です。下表の o27 の欄を参照ください。

表５　DNFaultMode の動作一覧

DNFaultMode	異常発生時の動作	備考	o27 *1
0	即時，運転指令 OFF。（Er-5は発生しません。）		13
1	異常を無視。（Er-5は発生しません。）		3
2	o28 のタイマー時間内に通信リンクが復帰すれば異常を無視。時間オーバーなら強制減速後，Er-5。	強制減速の時間は F08 による。	12
3	強制的に正転（Er-5は発生しません。）	NetCtrl=1 時に正転有効	14
4	強制的に逆転（Er-5は発生しません。）	NetCtrl=1 時に逆転有効	15
100	即時フリーラン& Er-5 トリップ		0
101	o28 のタイマー時間経過後，フリーラン&Er-5。		1
102	o28 のタイマー時間内に通信リンクが復帰すれば異常を無視。時間オーバーならフリーラン&Er-5。		2
110	即時強制減速。停止後 Er-5。	強制減速の時間は F08 による。	10
111	o28 のタイマー時間経過後，強制減速し，停止後 Er-5。	強制減速の時間は F08 による。	11
112	DNFaultMode=2 と同じ		12

*1：o27 の設定範囲は 0～15 です。表５にない値(o27=4～9)を設定した場合は o27=0 の時と同じ動作になります。

8.2　NetCtrl，NetRef
（NetCtrl：クラス 0x29，インスタンス 0x01，アトリビュート 0x05）
（NetRef：クラス 0x2A，インスタンス 0x01，アトリビュート 0x04）

運転指令，速度指令を DeviceNet から指令可能とするかを選択します。

表６　NetCtrl，NetRef の動作一覧

	設定値	運転指令	速度指令
NetCtrl	0（工場出荷値）	×	—
	1	○	—
NetRef	0（工場出荷値）	—	×
	1	—	○

○：DeviceNet から可能
×：DeviceNet 以外（タッチパネル，外部端子台等）から指定
—：指定不可

機能コード y98 からも NetCtrl，NetRef と同等の設定が可能です。

表７　y98 の動作一覧

y98	速度指令	運転指令
0（工場出荷値）	×	×
1	○	×
2	×	○
3	○	○

○：DeviceNet から可能
×：DeviceNet 以外（タッチパネル，外部端子台等）から指定

注意　インバータの設定によっては，上記を設定しても DeviceNet から運転・速度指令が可能とならない場合があります(機能コード y99，リンク運転選択『LE』，リモート／ローカル切換の影響)。詳細については，「FRENIC-Eco ユーザーズマニュアル(MHT272)」の「第４章 制御ブロック図」を参照してください。

第９章　DeviceNet オプション専用の機能コード一覧

表８　DeviceNet インタフェースカード専用機能コード一覧

機能コード	説明	工場出荷値	設定可能値
o27	DeviceNet 異常発生時の動作選択	0	0～15
o28	異常発生時の動作タイマー	5.0s	0.0～60.0s
o31 *1	出力インスタンス（I/O フォーマット）の選択	0 (=21)	0, 20, 21, 100, 102 *2
o32 *1	入力インスタンス（I/O フォーマット）の選択	0 (=71)	0, 70, 71, 101, 103 *2
o40 *1	書込み機能コード割付け 1 データマップ I/O 書込み 1 に割付ける機能コードを指定	0000 （割付けなし）	任意の機能コード *3
o41 *1	書込み機能コード割付け 2 データマップ I/O 書込み 2 に割付ける機能コードを指定	0000 （割付けなし）	任意の機能コード *3
o42 *1	書込み機能コード割付け 3 データマップ I/O 書込み 3 に割付ける機能コードを指定	0000 （割付けなし）	任意の機能コード *3
o43 *1	書込み機能コード割付け 4 データマップ I/O 書込み 4 に割付ける機能コードを指定	0000 （割付けなし）	任意の機能コード *3
o48 *1	読出し機能コード割付け 1 データマップ I/O 読出し 1 に割付ける機能コードを指定	0000 （割付けなし）	任意の機能コード *3
o49 *1	読出し機能コード割付け 2 データマップ I/O 読出し 2 に割付ける機能コードを指定	0000 （割付けなし）	任意の機能コード *3
o50 *1	読出し機能コード割付け 3 データマップ I/O 読出し 3 に割付ける機能コードを指定	0000 （割付けなし）	任意の機能コード *3
o51 *1	読出し機能コード割付け 4 データマップ I/O 読出し 4 に割付ける機能コードを指定	0000 （割付けなし）	任意の機能コード *3

*1　これらの機能コードの設定を変更後は，内容をインバータに反映するために，インバータを再起動してください。

*2　設定自体は 0～255 の範囲で可能ですが，表にある値以外を設定した場合は工場出荷値の扱いとなります。

*3　割付ける機能コードは，次ページに示す４桁の 16 進数のフォーマットで指定します。遠隔タッチパネルまたは DeviceNet から設定する場合に，このフォーマットを使用してください。多機能タッチパネルをご使用の場合は，フォーマットを意識せずに直接機能コードを選択できます。

[040～051 の設定方法]

遠隔タッチパネルでの指定

４桁の 16 進数で指定します。

□□□□

└─ 機能コード番号（16進数で指定）

└── 機能コード種別（下の表９による）

例： H30 の場合

H ⇒ 種別コード 08

30 ⇒ 1E（16 進表記）

} 08 1E

表９ 機能コード種別

種別	種別コード		機能コード名称	種別	種別コード		機能コード名称
S	2	0x02	指令・機能データ	o	10	0x0A	オプション機能
M	3	0x03	モニタデータ	J	14	0x0E	アプリケーション機能
F	4	0x04	基本機能	y	15	0x0F	リンク機能
E	5	0x05	端子機能	W	16	0x10	モニタ 2
C	6	0x06	制御機能	X	17	0x11	アラーム 1
P	7	0x07	モータ 1 機能	Z	18	0x12	アラーム 2
H	8	0x08	ハイレベル機能	従来	0	0x00	G11 DeviceNet インタフェースカード用の機能コード番号*

＊ G11 用の機能コード番号については，「DeviceNet インタフェースカードユーザーズマニュアル（MHT274)」を参照してください。

第10章　トラブルシューティング

DeviceNet 通信に何らのトラブルが発生した場合は，下記に従ってトラブルシューティングを行ってください。

No	現象	原因
1	カードの LED が全く点灯しない	• インバータの電源が ON していない。 • カードが正しく取付けられていない。 • カードの故障。
2	E-4アラームが解除できない （MS LED が赤点灯）	• カードが正しく取付けられていない。 • カードの故障。
3	NS LED が赤点灯してしまう （E-5アラームが解除できない）	• ノードアドレスが重複している。 • データレートがあっていない。 • ネットワーク電源(24V)が適切に入力されていない。 • ケーブルが正しく配線されていない。 • DIP スイッチの設定変更後に，インバータを再起動していない。
4	NS LED が赤点滅してしまう （E-5アラームが発生する）	• マスタに不具合がある。 • 通信途中にケーブルが断線した。 • I/O のスキャン間隔が短すぎる。
5	NS LED が点灯しない	• マスタに不具合がある。 • ケーブルが断線した。
6	NS LED が緑点灯にならない	• マスタに不具合がある。 • 通信開始時に I/O のスキャン間隔が短く設定した。 • I/O の領域が適切にマッピングされていない。 • I/O 接続していない。
7	NS LED が緑点灯になっても運転指令あるいは速度指令の設定が反映されない	• NetCtrl，NetRef がそれぞれ 1 になっていない。 • インバータの機能コードで優先順位が高い運転指令・速度指令が有効になっている。 • I/O インスタンスの選択が間違っている。 • o31 を変更後に，インバータを再起動していない。
8	速度指令は反映されたが，実際の回転速度が指令とは異なっている	• P01 モータ極数がモータとあっていない。 • I/O インスタンスの選択が間違っている。 • o31 を変更後に，インバータを再起動していない。 • 最高周波数 F03，上限周波数 F15 が低く設定されている。

第 11 章　仕様

11.1　一般仕様

記載の無い項目については，インバータ本体の仕様に準じます。

項目	仕様
消費電流	最大 130mA　DC5V
動作周囲温度	-10～+85℃
動作周囲湿度	5～95%RH　(結露しないこと)
外形寸法	94×63×23.5mm
対応インバータ	FRENIC-Eco

11.2　DeviceNet 仕様

記載の無い項目については，DeviceNet 仕様書リリース 2.0 に準じます。

項目	仕様			
ネットワーク入力電圧	11V～28V			
ネットワーク消費電力	最大 50mA　DC24V			
接続ノード数	最大 64 台（マスタを含む）			
MAC ID	0～63			
絶縁	DC500V（フォトカプラ絶縁）			
通信速度	500/250/125 kbps			
最大ケーブル長 （幹線：太ケーブル使用 支線：細ケーブル使用時）	通信速度	500 kbps	250 kbps	125 kbps
	幹線長	100 m	250 m	500 m
	支線長	6 m	6 m	6 m
	支線の総長	39 m	78 m	156 m
サポートするメッセージ	1．I/O メッセージ（Poll，Change of State） 2．Explicit メッセージ			
ベンダ ID	319　(Fuji Electric Co., Ltd.)			
デバイスタイプ	AC ドライブ(Code:2)			
プロダクトコード	9217			
製品形式	OPC-F1-DEV			
適合デバイスプロファイル	AC Drive			
入出力バイト数	入力 4 or 8 バイト，出力 4 or 8 バイト をそれぞれ選択			
適合 DeviceNet 仕様	DeviceNet 仕様書リリース 2.0　改訂 5 （ODVA 日本支部にてコンフォーマンステスト A-18 合格済）			
ノード種別	Group2 Only サーバー			

DeviceNet インタフェースカード「OPC-F1-DEV」

取扱説明書

初　版　2004 年 9 月
富士電機機器制御株式会社

● この取扱説明書の一部または全部を無断で複製・転載することはお断りします。
● この説明書の内容は将来予告なしに変更することがあります。
● 本書の内容については，万全を期して作成いたしましたが，万一ご不審の点や誤り，記載もれなど，お気づきの点がありましたら，ご連絡ください。
● 運用した結果の影響については，上項にかかわらず責任を負いかねますのでご了承ください。

技術相談窓口

受付時間／ 9:00～12:00, 13:00～16:30 月曜日～金曜日(祝・祭日を除く)
ただし, FAX 受信は常時行っております。

インバータ開発生産センター／TEL 0120-128-220, FAX 0120-128-230 (携帯電話からも, 電話することができます。)
対象機種／30kW 以下

神戸工場／TEL 078-991-2801, FAX 078-992-1255
対象機種／37kW 以上

富士電機機器制御株式会社 システム機器事業部

〒141-0032 東京都品川区大崎一丁目 11 番 2 号(ゲートシティ大崎 イーストタワー)
URL http://www.fujielectric.co.jp/fcs/

営業本部	TEL (03) 5435-7126	〒141-0032 東京都品川区大崎一丁目 11 番 2 号(ゲートシティ大崎イーストタワー)
中部支社	TEL (052) 231-8187	〒460-0003 名古屋市中区錦一丁目 19 番 24 号(名古屋第一ビル)
西日本支社	TEL (06) 6341-6492	〒530-0004 大阪市北区堂島浜二丁目 1 番 29 号(古河大阪ビル)
北海道支店	TEL (011) 271-3377	〒060-0031 札幌市中央区北1条東二丁目 5 番地 2(札幌泉第一ビル)
東北支店	TEL (022) 222-1110	〒980-0811 仙台市青葉区一番町 3 番 1 号(日本生命仙台ビル)
北関東支店	TEL (048) 648-6600	〒330-0854 さいたま市大宮区桜木町一丁目 9 番 1(三谷ビル)
北陸支店	TEL (076) 441-1235	〒930-0004 富山市桜橋通 3 番 1 号(富山電気ビル)
中国支店	TEL (082) 237-6992	〒733-0006 広島市西区三篠北町 16 番 12 号
四国支店	TEL (087) 823-2535	〒760-0064 高松市朝日新町 19 番 6 号
九州支店	TEL (092) 262-7226	〒812-0025 福岡市博多区店屋町 5 番 18 号(博多 NS ビル)
甲信営業所	TEL (0263) 36-6740	〒390-0811 松本市中央四丁目 5 番 35 号
長野営業所	TEL (026) 228-0475	〒380-0836 長野市南県町 1002 番地(陽光エースビル)
新潟営業所	TEL (025) 284-5518	〒950-0965 新潟市新光町 16 番地 4(荏原新潟ビル)
富士電機テクニカ㈱		
本 社	TEL (03) 3558-5566	〒174-0041 東京都板橋区舟渡二丁目 30 番 5 号
東京支店	TEL (03) 3558-5746	〒174-0041 東京都板橋区舟渡二丁目 30 番 5 号
名古屋支店	TEL (052) 352-2411	〒454-0807 名古屋市中川区愛知町 5 番 1 号(富士物流㈱中部支社内)
大阪支店	TEL (0727) 49-1171	〒562-0036 大阪府箕面市船場西一丁目 1 番 1 号

発行 富士電機機器制御株式会社 インバータ開発生産センター 〒513-8633 三重県鈴鹿市南玉垣町 5520 番地

Instruction Manual

FRENIC-Eco

DeviceNet™

DeviceNet Interface Card "OPC-F1-DEV"

⚠CAUTION

Thank you for purchasing our DeviceNet Interface Card OPC-F1-DEV.

- This product is designed to connect the FRENIC-Eco series of inverters to DeviceNet. Read through this instruction manual and be familiar with the handling procedure for correct use.
- Improper handling blocks correct operation or causes a short life or failure.
- Deliver this manual to the end user of the product. The end user should keep this manual in a safe place until the DeviceNet Interface Card is discarded.
- For the usage of inverters, refer to the instruction manual prepared for the FRENIC-Eco series of inverters.

Fuji Electric FA Components & Systems Co., Ltd.

Copyright © 2004 Fuji Electric FA Components & Systems Co., Ltd.

All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced or copied without prior written permission from Fuji Electric FA Components & Systems Co., Ltd.

All products and company names mentioned in this manual are trademarks or registered trademarks of their respective holders.

The information contained herein is subject to change without prior notice for improvement.

Preface

Thank you for purchasing our DeviceNet Interface Card OPC-F1-DEV.

Installing this Card on your FRENIC-Eco allows you to connect the FRENIC-Eco to a DeviceNet master unit (e.g., PC and PLC) and control it as a slave unit using the RUN command, speed reference, and access to function codes.

This product has been tested by ODVA authorized Independent Test Lab and found to comply with ODVA's DeviceNet Conformance Test Version 18.

Certification Logo Mark: DeviceNet® CONFORMANCE TESTED

DeviceNet™ is a trademark of Open DeviceNet Vendor Association, Inc. (ODVA).

This manual is designed to serve as a quick guide to the installation and operation of the DeviceNet Interface Card. For a more complete description, refer to the DeviceNet Interface Card User's Manual (MEHT274), which can be downloaded from the following URL (Fuji Electric FA Components & Systems, Co., Ltd. Technical Information):
http://web1.fujielectric.co.jp/Kiki-Info-EN/User/index.html

How this manual is organized

This manual is made up of chapters 1 through 11.

Chapter 1 Features
Gives an overview of the main features of the DeviceNet Interface Card.

Chapter 2 Acceptance Inspection
Lists points to be checked upon delivery of the Card and precautions for transportation and storage of the Card. Also presents the appearance of the Card and provides information on how to obtain an EDS file.

Chapter 3 Installation
Provides instructions and precautions for installing the Card.

Chapter 4 Wiring and Cabling
Provides wiring and cabling instructions around the pluggable connector for the Card. Also gives the specifications for the cables.

Chapter 5 Basic Functions
Provides instructions on how to use the DIP switch to set the data rate (baud rate) and the node address. Also provides the meanings of the LED indicators.

Chapter 6 Steps to Get Started
Provides the procedures for getting the inverter started using DeviceNet.

Chapter 7 I/O Assembly Instances: Selection and Setup
Provides instructions on how to select the output assembly instances (request to the inverter) and the input assembly instances (response from the inverter) using the function codes o31 and o32. Also provides information on the factory default values and presents examples of setting and operation.

Chapter 8 Other Parameters
Provides instructions on how to set DNFaultMode (fault handling), NetCtrl (RUN command), and NetRef (Speed reference).

Chapter 9 List of Function Codes for DeviceNet Option
Lists the inverter's function codes which are specific to DeviceNet.

Chapter 10 Troubleshooting
Provides troubleshooting instructions for certain problems, e.g., when the inverter does not operate as ordered or when an alarm condition has been recognized.

Chapter 11 Specifications
Lists the general specifications and communications specifications.

Icons

The following icons are used throughout this manual.

Note This icon indicates information which, if not heeded, can result in the product not operating to full efficiency, as well as information concerning incorrect operations and settings which can result in accidents.

Tip This icon indicates information that can prove handy when performing certain settings or operations.

This icon indicates a reference to more detailed information.

Table of Contents

Preface 1
How this manual is organized 1

Chapter 1 Features 3

Chapter 2 Acceptance Inspection 3

Chapter 3 Installation 4

Chapter 4 Wiring and Cabling 5

Chapter 5 Basic Functions 6
5.1 SW3 DIP switch 6
5.2 LED Status Indicators 7

Chapter 6 Steps to Get Started 8

Chapter 7 I/O Assembly Instances: Selection and Setup 12
7.1 Output Assembly Instance (request to the inverter): set by o31 12
7.2 Input Assembly Instance (response from the inverter): set by o32 13

Chapter 8 Other Parameters 16
8.1 DNFaultMode (Class 0x29, Instance 0x01, Attribute 0x10) 16
8.2 NetCtrl, NetRef (NetCtrl: Class 0x29, Instance 0x01, Attribute 0x05) (NetRef: Class 0x2A, Instance 0x01, Attribute 0x04) 17

Chapter 9 List of Function Codes for DeviceNet Option 18

Chapter 10 Troubleshooting 19

Chapter 11 Specifications 20
11.1 General Specifications 20
11.2 DeviceNet Specifications 20

Chapter 1 Features

The Card has the following features:

- Data Rate (baud rate) : 125 kbps, 250 kbps, 500 kbps
- I/O Message : Polling and Change of State supported
- Applicable Profile : AC Drive profile
- Reading and writing all the function codes applicable to the FRENIC-Eco (User Defined Assembly I/O or Explicit Message)

Chapter 2 Acceptance Inspection

Unpack the package and check that:

(1) A DeviceNet Card is contained in the package.

(2) The DeviceNet Card has not been damaged during transportation--no defective electronic devices, dents, or warp.

(3) The model name "OPC-F1-DEV" is printed on the DeviceNet Card. (See Figure 1.)

If you suspect the product is not working properly or if you have any questions about your product, contact your Fuji Electric representative.

This Card works with any version of the FRENIC-Eco series inverters.

Note Neither an EDS file nor a terminating resistor comes with this Card.

- An EDS file can be downloaded from any of the following Websites:

  http://web1.fujielectric.co.jp/Kiki-Info-EN/User/index.html
  (Fuji Electric FA Components & Systems Co., Ltd. Technical Information)
  http://www.odva.org
  (ODVA Headquarters)

- A terminating resistor of the following specifications must be used: 121 ohm, 1/4 watt, 1% metal-film resistor (that usually comes with the master)

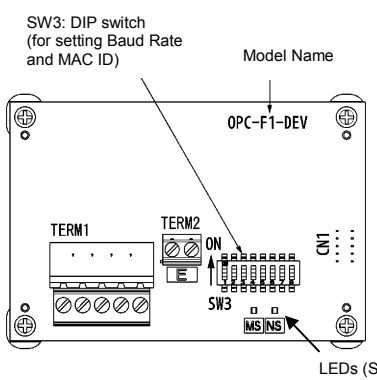


Figure 1 Back of the Card

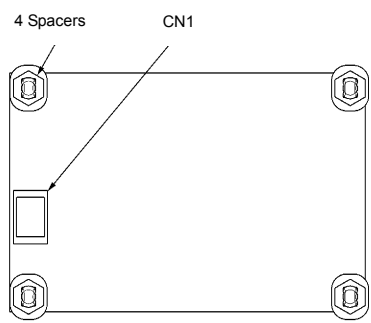


Figure 2 Front of the Card

Chapter 3 Installation

⚠WARNING

Turn the power off and wait for at least five minutes for models of 30 kW or below, or ten minutes for models of 37 kW or above, before starting installation. Further, check that the LED monitor is unlit, and check the DC link circuit voltage between the P (+) and N (-) terminals to be lower than 25 VDC.

Otherwise, electric shock could occur.

⚠CAUTION

Do not touch any metallic part of the connector for the main unit (CN1) or any electronic component. Otherwise, electronic components may be damaged by static electricity. Also, the stain or adhesion of sweat or dust may adversely affect the contact reliability of the connector in the long run.

An accident could occur.

(1) Remove the covers from the inverter to expose the control printed circuit (Figure 3).

📖 For the removal instructions, refer to the FRENIC-Eco Instruction Manual (INR-SI47-0882-E), Chapter 2, Section 2.3 "Wiring." (For ratings of 37 kW or above, also open the keypad enclosure.)

(2) Insert four spacers and connector CN1 on the back of the OPC-F1-DEV (Figure 2) into the four spacer holes and Port A (CN4) on the inverter's control printed circuit board (PCB) (Figure 4), respectively.

Note Make sure, visually, that the spacers and CN1 are firmly inserted (Figure 5).

(3) Install the wires for the OPC-F1-DEV.

📖 For wiring instructions, see Chapter 4.

(4) Put the covers back to its original position.

📖 For the installation instructions, refer to the FRENIC-Eco Instruction Manual (INR-SI47-0882-E), Chapter 2, Section 2.3 "Wiring." (For ratings of 37 kW or above, also close the keypad enclosure.)

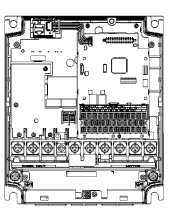


Figure 3 FRN7.5F1S-2J - FRN15F1S-2J (example)

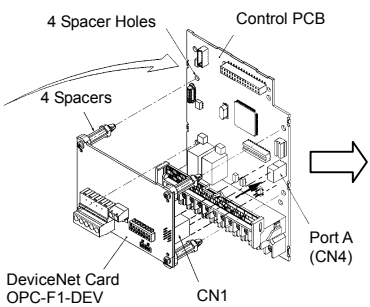


Figure 4 Mounting the Card

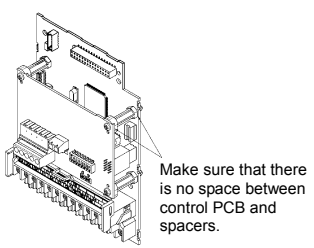


Figure 5 Mounting Completed

Chapter 4 Wiring and Cabling

(1) To connect the DeviceNet Card, use a special 5-core cable that complies with the DeviceNet specifications. Also observe the wiring lengths specified in the DeviceNet specifications.

📖 Proper installation of the cable requires specialist knowledge. Be sure to refer to the DeviceNet specifications (published by ODVA) beforehand.

(2) Wiring around the DeviceNet's pluggable connector (TERM1)

A pluggable 5-pin connector is used (Figure 6).The pluggable connector has five labels corresponding to the five pins. Each label has a color corresponding to the wire (core) to be connected to its pin. Make sure that the colors of the wires and labels match. Table 1 shows the correspondence between the pin numbers and the colors.

Table 1 Layout of Terminal Pins

Pin #	Color of Wire Sheath	Pin Assignment	Description
1	Black	V-	Power supply (24 VDC, － side)
2	Blue	CAN_L	Signal line
3	Metallic	SHIELD	Cable shield
4	White	CAN_H	Signal line
5	Red	V+	Power supply (24 VDC, + side)

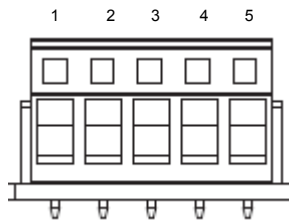


Figure 6 Pluggable Connector

A typical pluggable connector meeting the specifications is MSTB 2.5/5-ST-5.08-AU made by Phoenix Contacts.

(3) Wiring around the grounding terminal block (TERM2)

Using a wire, connect one of the two pins to the grounding terminal (⏚G) on the inverter. Since these two pins are internally short-circuited, either one will do.
Applicable wire size: AWG20 to 16 (0.5 mm^2 to 1.5 mm^2)

Note For protection against external noise and prevention of failures, be sure to connect a grounding wire.

Tip This terminal block is marked with E by its side. "E" signifies the earth (ground).

(4) Terminating resistor

DeviceNet requires that a terminating resistor be installed externally on each end of the trunk line. Check that the trunk line is terminated on both ends; if not, install (a) terminating resistor(s) on the missing end(s).

Note The Card does not come with terminating resistors. Use the resistors that come with the master or buy a pair of resistors separately.
The specifications are: 121 ohm, 1/4 watt, 1% (metal-film resistor)

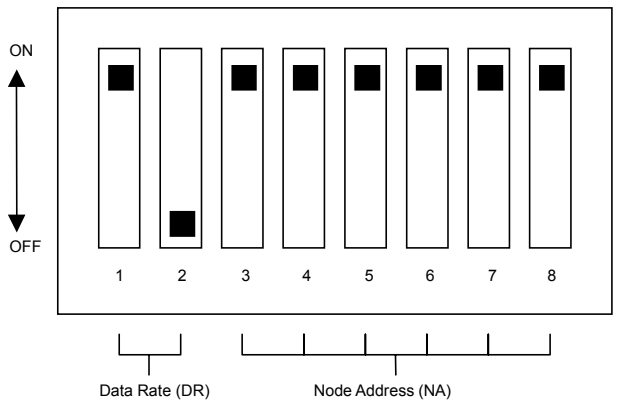
Chapter 5 Basic Functions

5.1 SW3 DIP switch

The DIP switch specifies the communication data rate (baud rate) and the MAC ID (node address) on DeviceNet. It offers a choice of three baud rates (125 kbps, 250 kbps, and 500 kbps) and a choice of node address (MAC) ranging from 0 to 63.

Note Before accessing the DIP switch, make sure that the inverter's power supply (including the auxiliary power supply) is turned OFF. If you change the configuration of the DIP switch with the inverter's power being ON, you need to restart the inverter to validate the new settings.

The default settings of the DIP switch at factory shipment are: data rate = 500 kbps, node address = 63.



DR (bps)	DIP 1-2
125K	00
250K	01
500K	10
Not allowed	11

NA	DIP 3-8
0	000000
1	000001
2	000010
3	000011
…	…
62	111110
63	111111

Figure 7 DIP Switch Settings (showing an example of Data Rate = 500 kbps and Node Address = 63)

5.2 LED Status Indicators

The two LED status indicators show the status of the Card.

- MS (Module Status)
  Indicates the status of the DeviceNet Card hardware.
- NS (Network Status)
  Indicates the status of communication on DeviceNet.

The tables below show the states of the LEDs and their meanings.

Table 2 MS LED State

MS LED	Meaning	Note
Blinks between green and red *1	Running self-diagnostic test upon power-on	This test takes 1 second.
OFF	Powered OFF	–
Lights in green	Normal	–
Lights in red	Hardware error (Card not properly installed or Card is faulty)	The inverter shows Er-4

Table 3 NS LED State

NS LED	Meaning	Note
Blinks between green and red *1	Running self-diagnostic test upon power-on	This test takes 1 second.
OFF	Not on-line (Checking for the duplicated MAC ID)	–
Blinks in green	On-line and not connected (Waiting for a request from the master)	–
Lights in green	On-line and connected (Communications link is established)	–
Blinks in red	Connection time-out (The communications link is broken or the interval of I/O communication is too short.)	The inverter shows Er-5 *2
Lights in red	Bus-off state or duplicated MAC ID has been detected. (E.g., Improper DeviceNet cabling, mismatch in data (baud) rate, and duplicated node address)	The inverter shows Er-5 *2

*1 Blinks in the pattern specified in the DeviceNet specifications.

*2 Er-5 cannot be reset until communication is restored. A setting to ignore Er-5 is available. For details, refer to Chapter 8, Section 8.1 "DNFaultMode."

Chapter 6 Steps to Get Started

This chapter presents the steps you take from the time the physical connection of DeviceNet is established to the time you start running the inverter with I/O Message using the DeviceNet master.

Tip I/O Message is a communication process in which cyclic data transmission takes place. Another communication process in DeviceNet is Explicit Message, in which event-driven data transmission takes place. Explicit Message allows you to directly read and set/modify function codes and DeviceNet parameters. For details on Explicit Message, refer to the DeviceNet Interface Card User's Manual (MEHT274).

(1) Set the DeviceNet master (PLC, PC tool, or Configurator).

- Set the MAC ID (node address) uniquely, so that it does not coincide with any other nodes.
- Set the baud rate. Make sure that all the nodes have the same baud rate.
- Allocate an I/O area corresponding to the I/O assembly instance set for this Card. The I/O area is either 4 bytes or 8 bytes in length. See (3) on the next page.
- Specify the type of I/O connection (Poll or Change of state).

In the case of the Configurator,

- Install the EDS file.

Tip The Electric Data Sheet (EDS) file defines parameters on the slave. Using it quickly accesses the desired parameters. For this Card, the file makes it easier to access the inverter's function codes. For how to obtain the EDS file, refer to Chapter 2 "Acceptance Inspection."

The exact setting procedures depend on the DeviceNet master or the Configurator. For details, refer to the User's Manual of the corresponding master.

(2) Configure the DIP switch on this Card.
Before accessing the DIP switch (baud rate and node address), make sure that the power is OFF. For details, see Figure 7 in Chapter 5.

(3) Set the function codes for the inverter.
Power ON the inverter and set the function codes according to the table below.

- o31, o32

Select the I/O assembly instances (I/O formats). o31 is for the output (from master to inverter); o32 is for the input (from inverter to master). You can specify any combination of input (o31) and output (o32). After modifying the I/O assembly instances, restart the inverter to validate the new settings on the inverter.

Note Once you have modified the settings for o31 or o32, be sure to restart the inverter in order to validate the new settings.

Table 4 Setting o31 and o32

o31, o32	Type	Instance ID	Description	Length (bytes)
o31=20	Output (from master to slave)	20	Basic Speed Control Output	4
o31=21 or 0 (initial value)		21	Extended Speed Control Output	4
o31=100		100	Fuji Drive Assembly Output	4
o31=102		102	User Defined Assembly Output	8
o32=70	Input (from slave to master)	70	Basic Speed Control Input	4
o32=71 or 0 (initial value)		71	Extended Speed Control Input	4
o32=101		101	Fuji Drive Assembly Input	4
o32=103		103	User Defined Assembly Input	8

For the details of instances, refer to Chapter 7.

(4) Set other parameters as necessary.

a) DNFaultMode

This parameter specifies the operation to be performed if a DeviceNet communications error occurs. The factory default is "Trip immediately with Er-5 if a DeviceNet communications error occurs."
(Class 0x29; Instance 1; Attribute 16)

For details, refer to Chapter 8.

b) NetCtrl, NetRef

The NetCtrl parameter enables/disables the RUN command sent via DeviceNet; and the NetRef parameter, the Speed reference.

Their factory defaults are "disabled."
(NetCtrl: Class 0x29, Instance 1, Attribute 5)
(NetRef: Class 0x2A, Instance 1, Attribute 4)

For details, refer to Chapter 8.

Tip NetCtrl and NetRef can also be specified from I/O Assembly Instance 21 (see the next page).

(5) Have an I/O connection request issued from the DeviceNet master.
In order for this Card to start DeviceNet communication, the master should send a communication request. For details, refer to the User's Manual of the master.
Once I/O connection is established between the master and the slave, the NS LED on this Card changes from blinking green to solid green, and communication starts.

Note Set the I/O scan interval (=EPR) for the Card during I/O connection to at least 10 ms (For example, 10 ms if one master controls one slave; 5 ms if one master controls two slaves). It is recommended that you specify at least 20 ms to the I/O scan interval to minimize the frequency of communications collision and maximize the system's reliability.

(6) Examples of I/O communication

Presented herein are examples of the format of the I/O Assembly Instance at shipment from the factory.

a) Description of Format

● o31 = 21 or 0

Output Assembly Instance ID.21 (output from the master = request to the inverter)

Instance	byte	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
21	0	-	NetRef	NetCtrl	-	-	Fault Reset	Run Reverse	Run Forward
	1	(Fixed at 00)							
	2	Speed Reference (lower byte) (r/min)							
	3	Speed Reference (upper byte) (r/min)							

Run Forward: 1 = Run Forward command
Run Reverse: 1 = Run Reverse command
Fault Reset: 1 = Reset the alarm condition
NetCtrl: 1 = Request for enabling Run command sent from DeviceNet
0 = Request for enabling Run command sent from other than DeviceNet
NetRef: 1 = Request for enabling Speed Reference sent from DeviceNet
0 = Request for enabling Speed Reference sent from other than DeviceNet
Speed Reference: Speed Reference (in r/min)

● o32 = 71 or 0

Input Assembly Instance ID.71 (input to the master = response from the inverter)

Instance	byte	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
71	0	At Reference	Ref_ From_Net	Ctrl_ From_Net	Ready	Running Reverse	Running Forward	-	Faulted
	1	Drive State							
	2	Speed Actual (lower byte) (r/min)							
	3	Speed Actual (upper byte) (r/min)							

Faulted: 1 = The inverter has (and remains) tripped.
Running Forward: 1 = The motor is running forward.
Running Reverse: 1 = The motor is running backward (in the reverse direction).
Ready: 1 = Ready to run
Ctrl_From_Net: 1 = Run command sent from DeviceNet being enabled
0 = Run command sent from other than DeviceNet being enabled
Ref_From_Net: 1 = Speed Reference sent from DeviceNet being enabled
0 = Speed Reference sent from other than DeviceNet being enabled
At Reference: 1 = The motor is running at the reference speed.
Drive State: 3 = Ready, 4 = Enabled, 5 = Stopping, 6 = Fault stop, 7 = Faulted,
1 = Startup, 2 = Not Ready
Speed Actual: Actual rotation speed (in r/min)

b) Actual I/O Data during Running

Presented below are an example of the driving pattern for controlling the inverter and its corresponding I/O data expressed in the format given above.

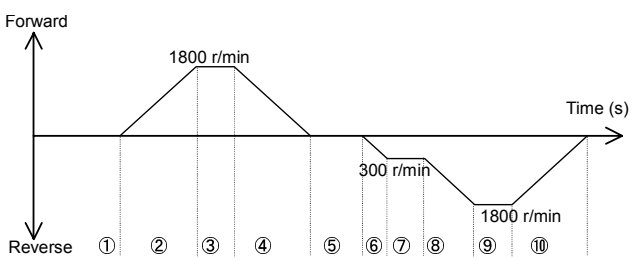


Figure 8 Driving Pattern

Description of I/O Data (The I/O data are in hexadecimal notation.)

① Request: Run command is OFF. Speed Reference = 1800 r/min (= 0708h). Run command and Speed Reference via DeviceNet are enabled.
60 00 08 07

Response: Stopping. The inverter is ready.
70 03 00 00

② Request: Run Forward command. Speed Reference = 1800 r/min (= 0708h). Run command and Speed Reference via DeviceNet are enabled.
61 00 08 07

Response: The motor is running forward and accelerating. The actual speed is increasing.
**74 04 ** **

③ Request: Run Forward command. Speed Reference = 1800 r/min (= 0708h). Run command and Speed Reference via DeviceNet are enabled.
61 00 08 07

Response: Running Forward. The actual speed has reached the Reference
F4 04 08 07

④ Request: Run command is OFF. Speed Reference = 1800 r/min (= 0708h). Run command and Speed Reference via DeviceNet are enabled.
60 00 08 07

Response: The motor is running forward and decelerating. The actual speed is decreasing.
**74 05 ** **

⑤ Request: No RUN command. Speed Reference is changed to 300 r/min (= 012Ch). Run command and Speed Reference via DeviceNet are enabled.
60 00 2C 01

Response: Stopping. The inverter is ready.
70 03 00 00

⑥ Request: Reverse command. Speed Reference = 300 r/min (= 012Ch). Run command and Speed Reference via DeviceNet are enabled.
62 00 2C 01

Response: The motor is running backward (in the reverse direction) and accelerating. The actual speed is increasing.
**78 04 ** **

⑦ Request: Reverse command. Speed Reference = 300 r/min (= 012Ch). Run command and Speed Reference via DeviceNet are enabled.
62 00 2C 01

Response: Running in the reverse direction. The actual speed has reached Reference
F8 04 2C 01

⑧ Request: Reverse command. Speed Reference is changed to 1800 r/min (= 0708h). Run command and Speed Reference via DeviceNet are enabled.
62 00 08 07

Response: The motor is running backward (in the reverse direction) and accelerating. The actual speed is increasing.
**78 04 ** **

⑨ Request: Reverse command. Speed Reference = 1800 r/min (= 0708h). Run command and Speed Reference via DeviceNet are enabled.
62 00 08 07

Response: Running in the reverse direction. The actual speed has reached Reference
F8 04 08 07

⑩ Request: Run command is OFF. Speed Reference = 1800 r/min (= 0708h). Run command and Speed Reference via DeviceNet are enabled.
62 00 08 07

Response: The motor is running backward (in the reverse direction) and decelerating. The actual speed is decreasing.
**78 05 ** **

Chapter 7 I/O Assembly Instances: Selection and Setup

7.1 Output Assembly Instance (request to the inverter): set by o31

(1) o31 = 20

Output Assembly Instance ID.20 Basic Speed Control Output

Instance	byte	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
20	0	-	-	-	-	-	Fault Reset	-	Run Forward
	1	(Fixed at 00)							
	2	Speed Reference (lower byte) (r/min)							
	3	Speed Reference (upper byte) (r/min)							

Run Forward: 1 = Run Forward command

Fault Reset: 1 = Reset the alarm condition

Speed Reference: Speed Reference (in r/min)

(2) o31 = 21 or 0 (factory default)

Output Assembly Instance ID.21 Extended Speed Control Output

Instance	byte	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
21	0	-	NetRef	NetCtrl	-	-	Fault Reset	Run Reverse	Run Forward
	1	(Fixed at 00)							
	2	Speed Reference (lower byte) (r/min)							
	3	Speed Reference (upper byte) (r/min)							

Run Forward: 1 = Run Forward command

Run Reverse: 1 = Run Reverse command

Fault Reset: 1 = Reset the alarm condition

NetCtrl: 1 = Request for enabling Run command sent from DeviceNet;
0 = Request for enabling Run command sent from other than DeviceNet

NetRef: 1 = Request for enabling Speed Reference sent from DeviceNet;
0 = Request for enabling Speed Reference sent from other than DeviceNet

Speed Reference: Speed Reference (in r/min)

(3) o31 = 100

Output Assembly Instance ID.100 Fuji Drive Assembly Output

Instance	byte	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0	
100	0	-	X5	X4	X3	X2	X1	REV	FWD	Run command (same as S06)
	1	RST	XR	XF	-	-	-	-	-	
	2	Frequency command p.u. (lower byte)								Frequency command (same as S01)
	3	Frequency command p.u. (upper byte)								

FWD: 1 = Run Forward command

REV: 1 = Run Reverse command

X1 to X5: Communication Terminal Block command
(The exact function to be performed is specified by E01 – E05).

XF, XR: Communication Terminal Block command
(The exact function to be performed is specified by E98 and E99).

RST: 1 = Reset the alarm (fault) condition.

Frequency command p.u.: Specifies the ratio of the frequency to the data of 20000 for the maximum frequency F03. That is, Frequency command p.u. = Frequency command (Hz)/F03 (Hz) × 20000.

(4) o31 = 102

Output Assembly Instance ID.102 User Defined Assembly Output

User Defined Assembly Output offers a format which allows the user to freely set or modify the function code defined by the user beforehand. Four function codes are provided for the user to define.

Instance	byte	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
102	0	User-defined function code 1 (write) (lower byte) (data of function code specified by o40)							
	1	User-defined function code 1 (write) (upper byte) (data of function code specified by o40)							
	2	User-defined function code 2 (write) (lower byte) (data of function code specified by o41)							
	3	User-defined function code 2 (write) (upper byte) (data of function code specified by o41)							
	4	User-defined function code 3 (write) (lower byte) (data of function code specified by o42)							
	5	User-defined function code 3 (write) (upper byte) (data of function code specified by o42)							
	6	User-defined function code 4 (write) (lower byte) (data of function code specified by o43)							
	7	User-defined function code 4 (write) (upper byte) (data of function code specified by o43)							

User-defined function code 1 (write): write data for the function code specified by o40

User-defined function code 2 (write): write data for the function code specified by o41

User-defined function code 3 (write): write data for the function code specified by o42

User-defined function code 4 (write): write data for the function code specified by o43

Note Once you have modified the settings for o40 to o43, be sure to restart the inverter in order to validate the new settings.

For details of the write formats for individual function codes, refer to the DeviceNet Interface Card User's Manual (MEHT274).

Note If you assign the same function code to more than one "o" code, only the one assigned to the smallest "o" code number will become effective, and all the rest will be ignored (treated as "not assigned").

7.2 Input Assembly Instance (response from the inverter): set by o32

(1) o32 = 70

Input Assembly Instance ID.70 Basic Speed Control Input

Instance	byte	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
70	0	-	-	-	-	-	Running Forward	-	Faulted
	1	(00)							
	2	Speed Actual (lower byte) (r/min)							
	3	Speed Actual (upper byte) (r/min)							

Faulted: 1 = The inverter has (and remains) tripped

Running Forward: 1 = The motor is running forward.

Speed Actual: Actual rotation speed (in r/min)

(2) o32 = 71 or 0 (factory default)

Input Assembly Instance ID.71 Extended Speed Control Input

Instance	byte	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
71	0	At Reference	Ref_ From_Net	Ctrl_ From_Net	Ready	Running Reverse	Running Forward	-	Faulted
	1	Drive State							
	2	Speed Actual (lower byte) (r/min)							
	3	Speed Actual (upper byte) (r/min)							

Faulted: 1 = The inverter has (and remains) tripped.

Running Forward: 1 = The motor is running forward.

Running Reverse: 1 = The motor is running backward (in the reverse direction).

Ready: 1 = Ready to run

Ctrl_From_Net: 1 = Run command sent from DeviceNet being enabled
0 = Run command sent from other than DeviceNet being enabled

Ref_From_Net: 1 = Speed Reference sent from DeviceNet being enabled
0 = Speed Reference sent from other than DeviceNet being enabled

At Reference: 1 = The motor is running at the reference speed.

Drive State: 3 = Ready, 4 = Enabled, 5 = Stopping, 6 = Fault stop, 7 = Faulted,
1 = Startup, 2 = Not Ready

Speed Actual: Actual rotation speed (in r/min)

(3) o32 = 101

Input Assembly Instance ID.101 Fuji Drive Assembly Input

Instance	byte	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0	
101	0	VL	TL	NUV	BRK	INT	EXT	REV	FWD	Running status (same as M14)
	1	BUSY	ERR	-	RL	ALM	DEC	ACC	IL	
	2	Frequency output p.u. (lower byte)								Output frequency (same as M06)
	3	Frequency output p.u. (upper byte)								

FWD: During forward rotation

REV: During reverse rotation

EXT: During DC braking (or during pre-exciting)

INT: Inverter shut down

BRK: During braking

NUV: DC link circuit voltage established (0 = undervoltage)

TL: During torque limiting

VL: During voltage limiting

IL: During current limiting

ACC: During acceleration

DEC: During deceleration

ALM: Alarm relay (for any fault)

RL: Communications effective

ERR: Function code access error

BUSY: During function code data writing

Frequency output p.u.: Output frequency. Expressed as the ratio of the frequency to the data of 20000 for the maximum frequency F03. That is, Frequency command p.u. = Frequency command (Hz)/F03 (Hz) × 20000.

(4) o32 = 103

Input Assembly Instance ID.103 User Defined Assembly Input

User Defined Assembly Input offers a format which allows the user to monitor the function codes defined by the user beforehand. Four function codes are provided for the user to define.

Instance	byte	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
103	0	User-defined function code 1 (read) (lower byte) (data of function code specified by o48)							
	1	User-defined function code 1 (read) (upper byte) (data of function code specified by o48)							
	2	User-defined function code 2 (read) (lower byte) (data of function code specified by o49)							
	3	User-defined function code 2 (read) (upper byte) (data of function code specified by o49)							
	4	User-defined function code 3 (read) (lower byte) (data of function code specified by o50)							
	5	User-defined function code 3 (read) (upper byte) (data of function code specified by o50)							
	6	User-defined function code 4 (read) (lower byte) (data of function code specified by o51)							
	7	User-defined function code 4 (read) (upper byte) (data of function code specified by o51)							

User-defined function code 1 (read): value of the function code specified by o48

User-defined function code 2 (read): value of the function code specified by o49

User-defined function code 3 (read): value of the function code specified by o50

User-defined function code 4 (read): value of the function code specified by o51

Note Once you have modified the settings for o48 to o51, be sure to restart the inverter in order to validate the new settings.

For details of the formats for individual function codes, refer to the DeviceNet Interface Card User's Manual (MEHT274).

Chapter 8 Other Parameters

8.1 DNFaultMode (Class 0x29, Instance 0x01, Attribute 0x10)

This parameter specifies the inverter operation to be performed if a DeviceNet communication error occurs.

Using the function code o27, you can also specify the operation in the event of a communication error in the same way as with DNFaultMode. The "o27" column in the table below shows the value for o27 corresponding to that of DNFaultMode.

Table 5 Inverter Operations Specified by DNFaultMode

DNFaultMode	Inverter Operation in the Event of an Error	Note	o27*1
0	Turn OFF Run command immediately. (No error Er5 occurs.)		13
1	Ignore the error. (No error Er5 occurs.)		3
2	Ignore the error if the communications link is restored within the timer value specified by o28. If the timer value is exceeded, then decelerate the motor by force and then turn on Er5	The forced deceleration period is specified by F08.	12
3	Put the motor in forward rotation by force. (No error Er5 occurs.)	Forward rotation is enabled when NetCtrl = 1.	14
4	Put the motor in reverse rotation by force. (No error Er5 occurs.)	Reverse rotation is enabled when NetCtrl = 1.	15
100	Put the motor immediately in coast-to-stop mode and cause an Er5 trip.		0
101	Put the motor in coast-to-stop mode and cause an Er5 stop when the time set by o28 (Timer) has expired.		1
102	Ignore the alarm condition if the communications link is restored within the timer value specified by o28. If the timer value is exceeded, then put the motor in coast-to-stop mode by force and then turn on Er5		2
110	Immediately decelerate the motor by force. When the motor has stopped, turn on Er5	The forced deceleration period is specified by F08.	10
111	When the time set by o28 (Timer) has expired, put the motor in coast-to-stop mode and, when the motor has stopped, turn on Er5.	The forced deceleration period is specified by F08.	11
112	Same as for [DNFaultMode = 2]		12

*1 o27 can have values in the range of 0 to 15. If you specify a value not shown in Table 5 (o27 = 4 to 9), the same operation as for o27 = 0 will be performed.

8.2 NetCtrl, NetRef (NetCtrl: Class 0x29, Instance 0x01, Attribute 0x05) (NetRef: Class 0x2A, Instance 0x01, Attribute 0x04)

These parameters specify whether to enable the Run command and Speed Reference coming via DeviceNet.

Table 6 Operations Specified by NetCtrl and NetRef

	Setting	RUN Command	Speed Reference
NetCtrl	0 (factory default)	N	–
	1	Y	–
NetRef	0 (factory default)	–	N
	1	–	Y

Y: Possible via DeviceNet
N: Impossible via DeviceNet (Possible via keypad, external terminal block, etc.)
–: Not available

Using the function code y98, you can also specify the operation in the same way as with NetCtrl and NetRef.

Table 7 Operations Specified by y98

y98	Speed Reference	RUN Command
0 (factory default)	N	N
1	Y	N
2	N	Y
3	Y	Y

Y: Possible via DeviceNet
N: Impossible via DeviceNet (Possible via keypad, external terminal block, etc.)

Note Depending on how the inverter is set (*), the RUN command and Speed Reference coming via DeviceNet may not be enabled, even if you set NetCtrl and NetRef as shown above.

(*) function code y99, LE (link operation selection), and selection of local/remote.

For details, refer to the FRENIC-Eco User's Manual (MEH456), Chapter 4 "BLOCK DIAGRAMS FOR CONTROL LOGIC."

Chapter 9 List of Function Codes for DeviceNet Option

Table 8 List of Function Codes for DeviceNet Card

Function Code	Description	Factory Default	Allowable Range
o27	Selection of operation in the event of DeviceNet error	0	0 – 15
o28	Timer for start of operation in the event of Error	5.0s	0.0 – 60.0s
o31 *1	Selection of Output Assembly Instance	0 (=21)	0, 20, 21, 100, 102 *2
o32 *1	Selection of Input Assembly Instance	0 (=71)	0, 70, 71, 101, 103 *2
o40 *1	Assignment of user-defined function code 1 (write) Function code data to be assigned to user-defined function code 1 (write)	0000 (no assignment)	any function code *3
o41 *1	Assignment of user-defined function code 2 (write) Function code data to be assigned to user-defined function code 2 (write)	0000 (no assignment)	any function code *3
o42 *1	Assignment of user-defined function code 3 (write) Function code data to be assigned to user-defined function code 3 (write)	0000 (no assignment)	any function code *3
o43 *1	Assignment of user-defined function code 4 (write) Function code data to be assigned to user-defined function code 4 (write)	0000 (no assignment)	any function code *3
o48 *1	Assignment of user-defined function code 1 (read) Function code data to be assigned to user-defined function code 1 (read)	0000 (no assignment)	any function code *3
o49 *1	Assignment of user-defined function code 2 (read) Function code data to be assigned to user-defined function code 2 (read)	0000 (no assignment)	any function code *3
o50 *1	Assignment of user-defined function code 3 (read) Function code data to be assigned to user-defined function code 3 (read)	0000 (no assignment)	any function code *3
o51 *1	Assignment of user-defined function code 4 (read) Function code data to be assigned to user-defined function code 4 (read)	0000 (no assignment)	any function code *3

*1 To validate these new settings, you need to restart the inverter.

*2 The entry range is from 0 to 255; however, specifying a value other than those given in this table resets the data to the factory default.

*3 The function code data should be specified in a 4-digit hexadecimal format as shown below. To specify the function code data through a remote keypad or DeviceNet, observe this format. To use a multi-function keypad, you can directly select the function code without paying attention to that format.

How to set o40 to o51

Using a remote keypad

Specify the function code in a 4-digit hexadecimal notation.

□□□□

Function code number (hexadecimal)

Function code type (in accordance with Table 9)

Example: For H30: H ⇒ Type Code 08
30 ⇒ 1E (hexadecimal)
} 08 1E

Table 9 Function Code Type

Type	Type Code		Function Code	Type	Type Code		Function Code
S	2	0x02	Command/function data	o	10	0x0A	Optional function
M	3	0x03	Monitored data	J	14	0x0E	Application function
F	4	0x04	Fundamental function	y	15	0x0F	Link function
E	5	0x05	Terminal function	W	16	0x10	Monitor 2
C	6	0x06	Control function	X	17	0x11	Alarm 1
P	7	0x07	Motor 1 function	Z	18	0x12	Alarm 2
H	8	0x08	High performance function	conven-tional	0	0x00	Function codes for the G11's DeviceNet Interface Card*

* For details on the G11's function codes, refer to the User's Manual of DeviceNet Interface Card (MEHT274).

Chapter 10 Troubleshooting

If any problem or error occurs during DeviceNet communication, follow the troubleshooting procedures given below.

No	Phenomenon/Symptom	Probable Causes
1	None of the LEDs on the Card would light.	• The inverter is not powered ON. • The Card is not properly installed. • The Card is faulty.
2	Er4 alarm cannot be reset (MS LED is lit in red).	• The Card is not properly installed. • The Card is faulty.
3	NS LED is lit in red. (Er5 alarm cannot be reset.)	• There is a duplicated node address. • There is a mismatch in baud (data) rate. • The network power (24V) is not properly supplied. • Cabling is not properly done. • The inverter has not been restarted after modification of the DIP switch settings.
4	NS LED is blinking in red. (Er5 alarm has occurred.)	• The master has a problem. • The cable was broken during communication. • The I/O scan interval is too short.
5	NS LED would not light.	• The master has a problem. • The cable was broken.
6	NS LED would not light in green.	• The master has a problem. • The I/O scan interval was set too short at the start of communication. • The I/O area is invalidly mapped. • There is no I/O connection.
7	Even though NS LED lights in green, the settings for RUN command or Speed Reference cannot be validated.	• Neither NetCtrl nor NetRef is set to “1.” • On the inverter, the higher-priority RUN command or Speed Reference is enabled. • There is a mistake in the selection of I/O Assembly Instances. • The inverter has not been powered OFF and then powered ON after o31 was modified.
8	Although the Speed Reference has been validated, the actual speed is different from it.	• The number of motor poles specified by P01 does not match the motor. • There is a mistake in the selection of I/O Assembly Instances. • The inverter has not been restarted after modification of o31. • The maximum frequency F03 or the frequency upper limit F15 is set too low.

Chapter 11 Specifications

11.1 General Specifications

For the items not covered in this section, the specifications of the inverter apply.

Item	Specifications
Input power	130 mA at maximum (5 VDC)
Operating ambient temperature range	-10 to +85°C
Operating ambient humidity range	5 to 95% RH (There shall be no condensation.)
External dimensions	94 x 63 x 23.5 mm
Applicable inverter	FRENIC-Eco

11.2 DeviceNet Specifications

For the items not covered in this section, the DeviceNet Specifications Release 2.0 apply.

Item	Specifications			
Network input voltage	11 V to 28 V			
Network input power	50 mA at maximum (24 VDC)			
No. of nodes connected	64 at maximum (including the master)			
MAC ID	0 to 63			
Insulation	500 VDC (photocoupler insulation)			
Transmission rate	500 kbps/250 kbps/125 kbps			
Maximum cable length (Trunk line: thick cable Drop line: thin cable)	Transmission rate	500 kbps	250 kbps	125 kbps
	Trunk line length	100 m	250 m	500 m
	Drop line length	6 m	6 m	6 m
	Total length of drop lines	39 m	78 m	156 m
Messages supported	1. I/O Message (poll, change of state) 2. Explicit Message			
Vendor ID	319 (Fuji Electric Co., Ltd.)			
Device type	AC drive (code: 2)			
Product code	9217			
Model name	OPC-F1-DEV			
Applicable device profile	AC Drive			
No. of input/output bytes	Selectable between 4 and 8 bytes for input and output (independently)			
Applicable DeviceNet Specifications	DeviceNet Specifications Release 2.0 Errata 5 (Certified by ODVA Japan for Conformance Test Version A-18)			
Node type	Group 2 only server			

DeviceNet Interface Card "OPC-F1-DEV"

Instruction Manual

First Edition, September 2004

Fuji Electric FA Components & Systems Co., Ltd.

The purpose of this manual is to provide accurate information in the handling, setting up and operating of DeviceNet Interface Card "OPC-F1-DEV" for the FRENIC-Eco series of inverters. Please feel free to send your comments regarding any errors or omissions you may have found, or any suggestions you may have for generally improving the manual.

In no event will Fuji Electric FA Components & Systems Co., Ltd. be liable for any direct or indirect damages resulting from the application of the information in this manual.

Fuji Electric FA Components & Systems Co., Ltd.

Gate City Ohsaki, East Tower, 11-2, Osaki 1-chome, Shinagawa-ku, Tokyo, 141-0032, Japan
Phone: +81 3 5435 7139 Fax: +81 3 5435 7458
URL http://www.fujielectric.co.jp/fcs/

2004-9 (I04/I04) 3CM